

SUBSTRATE FOR OPTICAL MEMORY ELEMENT

Patent number: JP2044539

Publication date: 1990-02-14

Inventor: BAN KAZUO; OTA KENJI; INUI TETSUYA; NAGAURA TOSHIICHI; TAKEMORI HIROTOSHI; TOKI HIROTAKA

Applicant: SHARP KK

Classification:

- **international:** G11B7/24; G11B11/10; G11B7/24; G11B11/00; (IPC1-7): G11B7/24; G11B11/10

- **european:**

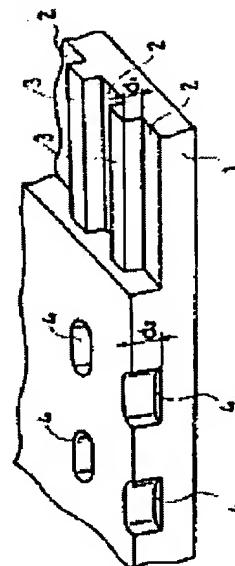
Application number: JP19880194164 19880803

Priority number(s): JP19880194164 19880803

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2044539

PURPOSE: To obtain a good reproduction signal and to improve quality by forming guide grooves and bits in such a manner that the bases thereof are on the same plane and forming lands in such a manner that the front surfaces thereof are lower than the uppermost surface of a substrate. **CONSTITUTION:** The guide grooves 2 are so formed that the bases thereof are flush with the bases of the bits 4. The transfer of the ruggedness of a resist layer to be bases of the guide grooves does not, therefore, arise in the process of the production. The lands 3 are so provided that the front surfaces thereof are lower than the uppermost surface of the substrate 1, by which the guide grooves 2 are maintained a prescribed depth d1. The good reproduction signal having no noises, is, therefore, obtd.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑪ 公開特許公報 (A)

平2-44539

⑫ Int.Cl.⁵G 11 B 7/24
11/10

識別記号

府内整理番号

B 8120-5D
A 7426-5D

⑬ 公開 平成2年(1990)2月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 光メモリ素子用基板

⑮ 特 願 昭63-194164

⑯ 出 願 昭63(1988)8月3日

⑰ 発明者 伴 和夫 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社
内⑰ 発明者 大田 賢司 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社
内⑰ 発明者 乾 哲也 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社
内⑰ 発明者 長浦 歳一 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社
内

⑰ 出願人 シヤープ株式会社

⑯ 代理人 弁理士 原 謙三

最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称

光メモリ素子用基板

2. 特許請求の範囲

1. 光ビームを導くためのガイドトラックとなる複数の案内溝と、案内溝同士の間に隆起するランドとが交互に配列され、かつ、案内溝およびランドが形成されていない領域に複数のピット列が形成された光メモリ素子用基板において、

案内溝およびピットは、その底面が同一平面上になるように形成され、かつ、ランドは、その上面が基板の最上面より低く形成されていることを特徴とする光メモリ素子用基板。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、レーザ光等の光により情報の記録、再生および消去を行う光メモリ素子用基板に関するものである。

(従来の技術)

近年、光メモリ素子は、高密度大容量メモリ素子として注目されている。このような光メモリ素子は、その機能形態により再生専用メモリと、追加記録可能メモリと、書き換え可能メモリとの3種類に大別される。

これら、光メモリ素子のうち、追加記録可能メモリおよび書き換え可能メモリとして用いられる光メモリ素子は、情報の記録、再生および消去を行うための光ビームを光メモリ素子の所定の位置に案内する必要がある。このため、通常は、ガラスまたはプラスチックからなる基板に、ガイドトラックと、そのガイドトラックが何番目のトラックかを識別するためのトラック番地を有している。また、同一トラックの中を複数のセクターに分けて、情報を管理する場合には、あらかじめセクター番地が設けられている。

基板にガイドトラックを形成した構造例としては、例えば、第4図に示すように、基板21の表面上に互いに平行に配列され、ガイドトラックとなる複数の案内溝22…が、案内溝22…同士の

間に隆起したランド23…と交互に配列されたものが知られている。このような案内溝22…の形成された光メモリ素子用基板においては、トラック番地やセクター番地等などあらかじめ基板21上に備えられるべき情報は、基板21上の案内溝22…およびランド23…が形成されていない平坦な領域に複数のピット24…からなるピット列を形成することにより、情報の記録および再生等がなされている。

そして、上記のような案内溝22…、ランド23…、およびピット24…が形成された基板21上に、真空蒸着、スパッタリング、スピンドルコート等の方法により記録媒体を形成し、また、必要に応じて保護用基板等を積層したり、ハードコート剤等を塗布するなどして光メモリ素子が得られる。

ところで、情報は、レーザ光等の光により案内溝22…上に記録されるので、案内溝22…の形状は、光ビームのスポットを所定のトラック上に留めておくために必要なトラックサーボ信号特性に大きな影響を与える。通常、良質なトラックサ

応する案内溝部26a…およびピット部26b…からなるレジストパターンを形成する。このとき、案内溝部26a…を形成するレーザ光27のパワーをピット部26b…を形成するレーザ光27のパワーのパワーより小さくすることにより、第5図(b)に示すように、レジスト膜26に互いに深さの異なる案内溝部26a…とピット部26b…とが形成され、第4図に示すような基板21と同様の形状をなす原盤28が得られる。原盤28におけるピット部26b…は、レジスト膜26が全て除去された状態で底面に基板25の表面が現れている。一方、案内溝部26aは、原盤28の最上面を基準にピット部26b…よりも浅く形成されるので、その底面はレジスト膜26となる。そして、第5図(c)に示すように、原盤28上にNi等の金属膜をスパッタ、蒸着、電鋸等の手法により形成して、第5図(d)に示すスタンパー29が作製される。このスタンパー29を用いてインジェクション法等によりプラスチック製の第4図に示す光メモリ素子用基板が得られる。

一ポ信号特性を得るために基板21上に形成される案内溝22…の深さは、λを光の波長とし、nを基板21の屈折率とすると、 λ/n 付近になるように形成される。一方、ピット24…は、光ビームのピット24…における回折現象を利用してトラック番地、セクター番地等の情報が読み取られるように、深さが $\lambda/4n$ 付近に設定されている。

また、上記のように深さが異なる案内溝22…とピット24…とが形成された光メモリ素子用基板は、第4図に示すように、基板21の最上面と、案内溝22…同士の間に隆起したランド23…の表面とが同一平面となるように構成されたものが提案されている。

このような基板21の作製工程を説明すると、まず、第5図(a)に示すように、ガラス製またはプラスチック製の基板25の表面上にピット24…の深さに相当する厚さに塗布されたレジスト膜26にレーザ光27を照射し、レジスト膜26に案内溝22…およびピット24…にそれぞれ対

(発明が解決しようとする課題)

ところが、一般に、上記のような光メモリ素子用基板は上述した手順により作製されるため、作製の過程において第5図(b)に示すように、レジスト膜26に形成された案内溝部26a…がピット部26b…より浅くなり、その底面がピット部26b…のように基板25の表面とならずレジスト膜26となる。基板25の表面は、ガラス製やプラスチック製であるから滑らかであるが、レジスト膜26は、レーザ光27の照射等によって凹凸が生じている。このため、スタンパー29における案内溝22…の底面に相当する部分に凹凸が転写されて、このスタンパー29を用いて作製される光メモリ素子用基板においても案内溝22…の底面に凹凸が転写されてしまう。

したがって、このような光メモリ素子用基板の案内溝22…にレーザ光27によって書き込まれた情報を再生した場合、案内溝22…の底面が有する凹凸のために再生信号にノイズが生じてしまい、良質な再生信号を得ることが困難になるとい

う問題点を有していた。

(課題を解決するための手段)

本発明に係る光メモリ素子用基板は、上記の課題を解決するために、光ビームを導くためのガイドトラックとなる複数の案内溝と、隣接する案内溝同士の間に隆起するランドとが交互に配列され、かつ、案内溝およびランドが形成されていない領域に複数のピット列が形成された光メモリ素子用基板において、案内溝およびピットは、その底面が同一平面上になるように形成され、かつ、ランドは、その上面が基板の最上面より低く形成されていることを特徴としている。

(作用)

光メモリ素子においては、上述のように、案内溝の底面が有する凹凸が、再生信号に悪影響を及ぼす。そこで、上記の構成により、案内溝をその底面がピットの底面と同一平面上になるように形成すれば、案内溝の底面に作製の過程においてレジスト膜の凹凸を転写されることはない。また、これによって案内溝は深くなるが、ランドをそ

の上面が基板の最上面より低い位置になるように設けることにより、案内溝を所定の深さに保つことができる。したがって、ノイズのない良好な再生信号を得ることができ、このような光メモリ素子基板を用いれば、品質の高い光メモリ素子を得ることができる。

(実施例)

本発明の一実施例を第1図ないし第3図に基づいて説明すれば、以下の通りである。

第1図に示すように、ガラスまたはプラスチック等の材質からなる基板1の表面には、複数の案内溝2…と、複数の案内溝2…同士の間に隆起しているランド3…とが交互に配列され、また、基板1の表面における案内溝2…およびランド3…が設けられていない平坦な領域に複数のピット4…がピット列として形成されている。これら案内溝2…およびピット4…の底面は、基板1の最上面から等距離、すなわち同一平面上にある。

また、案内溝2…の深さd₁およびピット4…の深さd₂は、良質なトラックサーボ信号特性や

トラック番地、セクター番地等の情報を得るために互いに異ならせる必要があり、λを光の波長、nを基板1の屈折率とすると、通常、d₁はおよそλ/8n、d₂はλ/8n～λ/4n程度になる。このため、ランド3…を基板1の最上面より低くなるように形成して、案内溝2…およびピット4…の底面が同一平面上にあっても、案内溝2…の深さとピット4…の深さとが異なるようになっている。

このような基板1の作製工程を説明すると、まず、第2図(a)に示すように、ガラス製またはプラスチック製の基板5にピット4…の深さに相当する厚さにレジスト膜6を塗布し、レーザ光7を照射することにより感光させたのち現像を施すと、第2図(b)に示すように、レジスト膜6において案内溝2…、ランド3…およびピット4…にそれぞれ対応する案内溝部6a…、ピット部6bからなるレジストパターンの形成された原盤8が得られる。

第3図に示すように、レジストパターンにおける案内溝部6a…は、基板5を回転させながらランド3…となる領域を挟むように2つのレーザ光9・10がレジスト膜6上に集光されてスポット9a・10aとなり、レジスト膜6を感光した後、現像を施すことにより形成される。基板5は、1回転を終了するとスポット9a・10aがスポット9b・10bの位置になるようにレーザ光9・10を移動する。このように、案内溝部6a…は、基板5が1回転を終了するごとにレーザ光9・10を順次移動させることによりスパイラル状に形成される。このような案内溝部6a…は、レジスト膜6に照射されるレーザ光9・10の強度と現像の時間とを制御することによりランド3…に対応するランド部6c…の高さ、すなわち案内溝部6a…の深さが所定の値に設定される。また、レジストパターンにおけるピット部6b…は、レーザ光11がレジスト膜6に集光するスポット11aによりレジスト膜6を感光し形成されるとともに、レーザ光11の強度を制御することにより所定の深さを得ることができる。

る案内溝部6a…は、基板5を回転させながらランド3…となる領域を挟むように2つのレーザ光9・10がレジスト膜6上に集光されてスポット9a・10aとなり、レジスト膜6を感光した後、現像を施すことにより形成される。基板5は、1回転を終了するとスポット9a・10aがスポット9b・10bの位置になるようにレーザ光9・10を移動する。このように、案内溝部6a…は、基板5が1回転を終了するごとにレーザ光9・10を順次移動させることによりスパイラル状に形成される。このような案内溝部6a…は、レジスト膜6に照射されるレーザ光9・10の強度と現像の時間とを制御することによりランド3…に対応するランド部6c…の高さ、すなわち案内溝部6a…の深さが所定の値に設定される。また、レジストパターンにおけるピット部6b…は、レーザ光11がレジスト膜6に集光するスポット11aによりレジスト膜6を感光し形成されるとともに、レーザ光11の強度を制御することにより所定の深さを得ることができる。

そして、第2図(c)に示すように、上記原盤8上にNi等の金属膜をスパッタ、蒸着、電鋸等の手法により形成して第5図(d)に示すスタンパー12が作製され、このスタンパー12を用いてインジェクション法またはキャスティング法等の成形手段により第1図に示す光メモリ素子用基板が得られる。

このように、基板1に形成された案内溝2…の底面は、第2図(b)に示す工程においてピット部6b…の底面と同様に基板5のレジスト膜6の塗布面となっており、凹凸を生じることはない。

なお、基板1に形成される案内溝2…の形状は問うるものなく、本実施例に示したスパイラル状以外にも、同心円状等が考えられる。

(発明の効果)

本発明に係る光メモリ素子用基板は、以上のように、光ビームを導くためのガイドトラックとなる複数の案内溝と、隣接する案内溝同士の間に隆起するランドとが交互に配列され、かつ、案内溝およびランドが形成されていない領域に複数のビ

ット列が形成された光メモリ素子用基板において、案内溝およびピットは、その底面が同一平面上になるように形成され、かつ、ランドは、その上面が基板の最上面より低く形成されている構成である。

これにより、案内溝はその底面がピットの底面とを同一平面上になるように形成されているので、案内溝の底面に作製の過程においてレジスト膜の凹凸を転写されることはない。また、案内溝は、ランドの上面を基板の最上面より低い位置に設けられているので、ピットより浅く形成することができる。それゆえ、良好なトラックサーボ信号特性ならびにノイズのない良好な再生信号を得ることができるとともに、このような光メモリ素子基板を用いることにより、品質の高い光メモリ素子を得ることができるという効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第3図は本発明の一実施例を示すものであって、第1図は光メモリ素子用基板の要部斜視図、第2図は光メモリ素子用基板の作製工

程の一部を示すものであって、第2図(a)はレジスト膜を塗布した基板にレーザ光を集光する工程を示す説明図、第2図(b)は基板上にレジストバターンを形成する工程を示す説明図、第2図(c)はレジストバターンが形成された基板に金属膜を形成する工程を示す説明図、第2図(d)は第2図(a)～(c)に示す工程によって得られたスタンパーの断面図、第3図は、光メモリ素子用基板の作製工程において基板上に塗布されたレジスト膜にレーザ光を集光する工程を示す要部説明図である。

第4図および第5図は従来例を示すものであって、第4図は光メモリ素子用基板の要部斜視図、第5図は光メモリ素子用基板の作製工程の一部を示すものであって、第5図(a)はレジスト膜を塗布した基板にレーザ光を集光する工程を示す説明図、第5図(b)は基板上にレジストバターンを形成する工程を示す説明図、第5図(c)はレジストバターンが形成された基板に金属膜を形成する工程を示す説明図、第5図(d)は第5図(

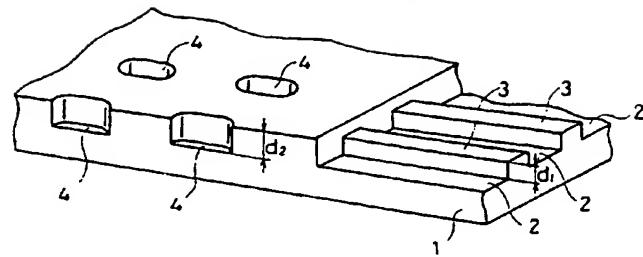
a)～(c)に示す工程によって得られたスタンパーの断面図である。

1は基板、2は案内溝、3はランド、4はピットである。

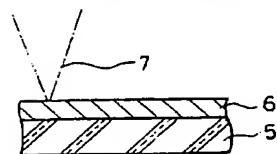
特許出願人 シャープ 株式会社
代理人 弁理士 原 謙



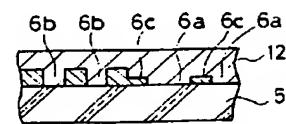
第 1 図



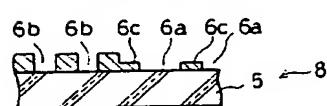
第 2 図 (a)



第 2 図 (c)



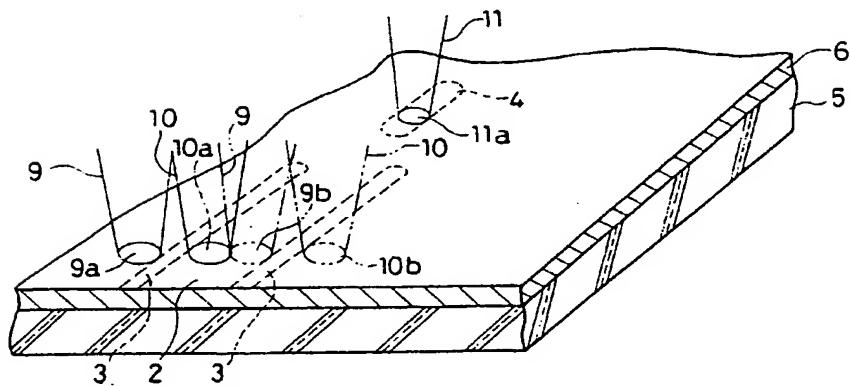
第 2 図 (b)



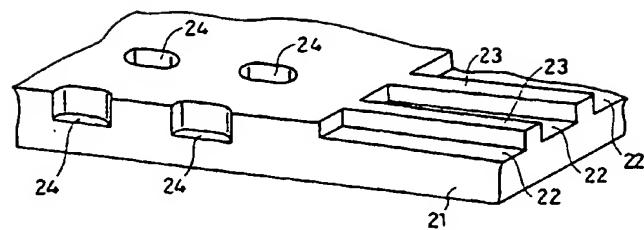
第 2 図 (d)



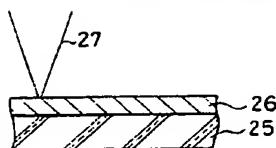
第 3 図



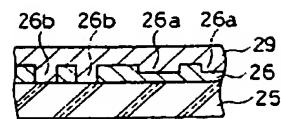
第4図



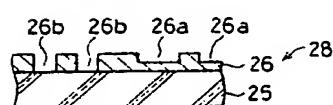
第5図(a)



第5図(c)



第5図(b)



第5図(d)



第1頁の続き

②発明者 竹森 浩俊 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社
内

②発明者 土岐 弘隆 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社
内